

临床研究

DOI: 10.13406/j.cnki.cyxh.003096

床旁超声评估孕妇饱胃程度的研究

刘小男, 王娜, 曹俊

(重庆医科大学附属第一医院麻醉科, 重庆 400016)

【摘要】目的:通过床旁超声评估拟行剖宫产足月孕妇饱胃程度,预测胃反流误吸风险。**方法:**选择孕龄 ≥ 36 周拟行剖宫产的孕妇 169 例,入手术室即刻将其按照禁食时间 < 6 h 与禁食时间 ≥ 6 h 分为饱胃组及空胃组,采用床旁超声测定右侧卧位时胃窦长径、短径、横截面积。将右侧卧位横截面积 $> 10.3 \text{ cm}^2$ 定义为超声下饱胃者。同时记录其年龄、身高、体质量、孕周、禁食时间、最后一餐食物性质。**结果:**随着禁食时间延长,孕妇胃窦横截面积逐渐减小并趋于稳定。饱胃组与空胃组胃窦横截面积差异有统计学意义($P < 0.05$)。饱胃组 46 人,其中超声下判断饱胃者 18 人(39.13%),空胃者 28 人(60.87%);空胃组 123 人,其中超声下判断饱胃者 1 人(0.81%),空胃者 122 人(99.19%)。通过禁食时间和超声判断孕妇是否饱胃 2 种方法差异的 Kappa 系数为 0.469 (95%CI=0.341~0.643, $P < 0.001$)。超声下空胃孕妇胃窦横截面积与年龄、孕周、身高、体质量、体质指数不相关($P > 0.05$)。**结论:**依据禁食时间判断孕妇的饱胃程度实际并不准确。对禁食时间 < 6 h 的孕妇,床旁超声可减少不必要的临床干预,提高患者舒适性;对禁食时间 ≥ 6 h 的孕妇,床旁超声可发现潜在饱胃患者,提高麻醉安全,是一种快捷、方便、可靠性强的新的饱胃评估手段。

【关键词】床旁超声;孕妇;饱胃**【中图分类号】**R451**【文献标志码】**A**【收稿日期】**2021-12-05

Assessment of full stomach by bedside ultrasound in parturients

Liu Xiaonan, Wang Na, Cao Jun

(Department of Anesthesiology, The First Affiliated Hospital of Chongqing Medical University)

【Abstract】Objective: To assess the degree of full stomach of full-term parturients and predict the risk of gastric reflux and aspiration. **Methods:** A total of 169 full-term parturients with a gestational age of ≥ 36 weeks were selected and divided into two groups according to fasting time < 6 h as full stomach group and fasting time ≥ 6 h as empty stomach group. Bedside ultrasound was used to determine the long diameter, short diameter, and cross-sectional area of the gastric antrum in the right decubitus position at different time points. When the cross-sectional area of the right side decubitus $> 10.3 \text{ cm}^2$ was defined as a full stomach under ultrasound. At the same time, their age, height, weight, gestational age, fasting time, and type of food eaten at the last meal were recorded. **Results:** With the prolongation of fasting time, the gastric antrum cross-sectional area of parturients gradually decreased and tended to be stable. There was statistical significance in gastric antrum cross-sectional area between full stomach group and empty stomach group ($P < 0.05$). There were 46 parturients in full stomach group, including 18 (39.13%) with full stomach under ultrasound and 28 (60.87%) with empty stomach. Among 123 parturients in empty stomach group, 1 (0.81%) had full stomach under ultrasound and 122 (99.19%) had empty stomach. The Kappa coefficient was 0.469 (95%CI=0.341~0.643, $P < 0.001$). The cross-sectional area of gastric antrum of pregnant women with empty stomach under ultrasound was not correlated with age, gestational age, height, weight and BMI ($P > 0.05$). **Conclusion:** It is not accurate to judge the degree of full stomach of parturients based on fasting time. For parturients with fasting time < 6 h, bedside ultrasound can reduce unnecessary clinical intervention and improve patient comfort.

作者介绍: 刘小男, Email: drliuxiaonan@foxmail.com,

研究方向: 超声在临床麻醉中的应用。

通信作者: 曹俊, Email: Doctorcaojun@163.com。**基金项目:** 卫生部国家临床重点专科建设资助项目[编号: 财社(2011)

170 号]; 重庆市卫计委医学科研究资助项目(编号: 2018MSXM

145); 重庆市卫健委资助项目(编号: 2022WSJK117); 重

庆市医学重点学科资助项目[编号: 渝卫科教(2007)2]。

优先出版: <https://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1046.R.20220919.1530.010.html>

(2022-09-20)

For parturients with fasting time ≥ 6 h, bedside ultrasound can detect potential satiety patients, improve the safety of anesthesia, and is a fast, convenient and reliable new gastric satiety assessment method.

【Key words】bedside ultrasound; parturient; full stomach

反流误吸是围手术期间严重并发症之一。术前禁食可直接减少胃内容量,从而降低反流误吸的风险。目前,依据 2017 年美国麻醉医师协会(American Society of Anesthesiologists, ASA)禁食指南要求,术前应禁清饮 2 h,牛奶、配方奶粉及淀粉等固体食物 6 h,高脂高蛋白食物 8 h^[1]。但影响患者胃排空的因素较多,包括食物类型及质量、胃肠功能状态、妊娠、肥胖、糖尿病、肠梗阻等^[2]。目前临床上根据术前禁食时间判断胃排空状态,但由于孕产妇妊娠期一系列复杂的生理及解剖改变,仅仅根据禁食时间判断并不准确,给临床麻醉带来额外风险。因此,客观指标评估患者饱胃程度有利于围手术期管理。床旁超声可直接观察胃窦状态,评估饱胃程度,便于指导麻醉管理,降低反流误吸风险。随着孕周进展,胎儿逐渐占据腹腔,推移腹腔脏器,对超声观察胃窦情况造成困难。为更好地指导临床,本研究拟测定孕妇右侧卧位胃窦面积,评估孕妇饱胃程度,预测反流误吸风险。

1 资料与方法

1.1 研究对象

本研究对象为 2020 年 5 月 1 日至 2021 年 1 月 31 日于重庆医科大学附属第一医院住院待产孕妇。入手术室即刻将其按照目前临床通用的禁食时间分为 2 组,禁食时间<6 h 为饱胃组,禁食时间 ≥ 6 h 为空胃组。经重庆医科大学附属第一医院伦理委员会批准(2018-058),与患者签署知情同意书。纳入标准:孕龄 ≥ 36 周;18 岁 $\leq$ 年龄 ≤ 45 岁;ASA $\leq$ Ⅲ级;体质指数(body mass index, BMI) ≤ 35 kg/cm²。排除标准:贫血;低蛋白血症;术前服用影响胃排空的药物;多胎妊娠;胃食管反流史;胃肠道肿瘤病史;食道、肠道外科手术史。

1.2 仪器与研究方法

GE Loeiglog E9 超声仪,凸阵探头(探头频率 3~5 MHz)。医用超声耦合剂剂型:杭州凯普乐医疗器械有限公司,型号:KL-250 医用耦合剂。

记录所有孕妇年龄、身高、体质量、孕周、禁食时间、最后一餐进食食物类型及食物质量,测定其右侧卧位时胃窦长径、短径、横截面积。所有孕妇超声检查均由一名在三甲医院从医 10 年以上的副主任医师完成。

1.3 超声测量胃窦面积操作流程

入手术室后首先确认孕妇生命体征平稳且胎儿无窘迫,孕妇取右侧卧位。麻醉医生将床旁超声凸阵探头沿孕妇身体长轴放于剑突下正中,可见胃窦位于肝左叶与腹主动脉或肠系膜上静脉之间。先测量 3 次胃窦长径、短径,取平均值,后通过超声仪上的“自由描绘”工具在超声影像上勾勒 3 次胃的横截面积后取平均值获得胃窦面积。

1.4 判断孕妇饱胃、空胃标准

根据 Arzola C 等^[3]研究结果,本研究将胃窦横截面积 >10.3 cm²的孕妇定义为超声下饱胃患者,胃窦横截面积 ≤ 10.3 cm²者定义为超声下空胃患者;根据美国麻醉医师协会禁食指南,本研究将禁食<6 h 的孕妇定义为根据禁食时间判定饱胃者,禁食 ≥ 6 h 者为禁食时间判定空胃者。

1.5 统计学处理

采用 SPSS 26.0 统计学软件行统计处理。孕妇的年龄、孕周、身高、体质量、BMI、禁食时间采用描述性统计。连续变量采用 Shapiro-Wilk 检验判断是否符合正态分布,符合正态分布以均数 $\pm$ 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,不符合态分布以 $M_d(P_{25}, P_{75})$ 表示。采用 t 检验或单因素方差分析对均数进行比较。分类变量采取卡方检验。组间一致性比较采用 Kappa 检验。孕妇一般情况与右侧卧位胃窦横截面积行 Spearman 相关分析。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 孕妇一般情况

本研究最终纳入 169 例病例,一般情况见表 1。

表 1 孕妇一般情况

指标	$M_d(P_{25}, P_{75})$	最小值	最大值
年龄/岁	31(27, 36)	18	41
孕周/周	39(37, 40)	36	41
身高/cm	158(155, 163)	148	173
体质量/kg	66(57, 77)	47	95
BMI/(kg·m ⁻²)	26.37(22.52, 30.13)	19.56	33.66
禁食时间/h	11.5(5.3, 17.7)	1.5	22.3
右侧卧位胃窦短径/cm	1.77(1.14, 2.75)	0.89	4.04
右侧卧位胃窦长径/cm	3.47(1.65, 5.18)	1.64	8.54
右侧卧位胃窦横截面积/cm ²	5.01(2.68, 9.87)	1.66	22.21
最后一餐食物质量/g	350(247, 468)	120	750

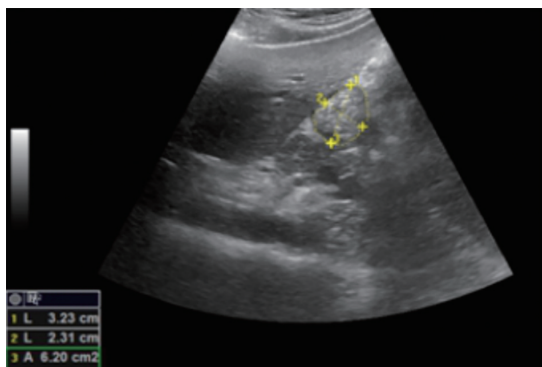
2.2 孕妇超声下胃窦成像及胃窦横截面积随禁食时间变化情况

超声下胃窦成像如图 1、图 2 所示。



注:L 表示肝脏;A 表示胃窦;SMA 表示肠系膜上静脉;AO 表示腹主动脉

图 1 孕妇胃超声图像



注:1. 指胃窦长径;2. 指胃窦短径;3. 指胃窦横截面积

图2 孕妇超声下胃窦长径、胃窦短径、胃窦横截面积图像

孕妇禁食时间与右侧卧位胃窦横截面积情况如图3所示。随着禁食时间延长,孕妇胃窦横截面积逐渐减小并趋于稳定。饱胃组和空胃组胃窦横截面积差异有统计学意义($P<0.05$),见图4。

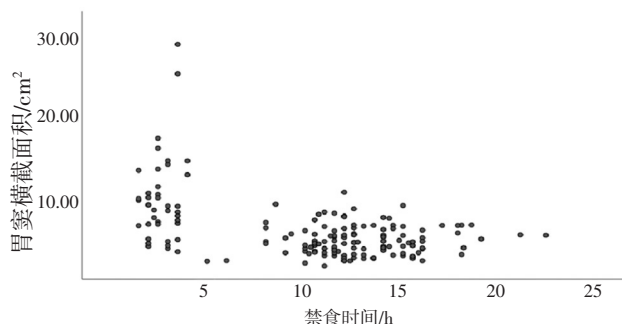


图3 孕妇禁食时间与右侧卧位胃窦横截面积散点图

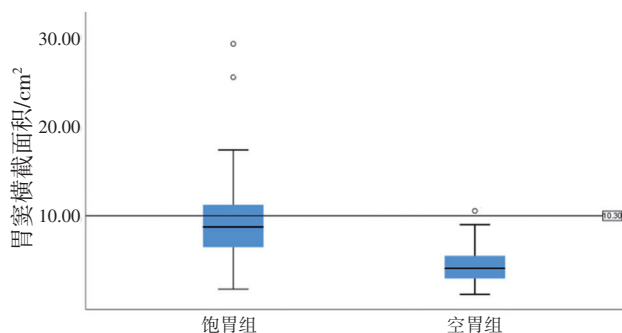


图4 饱胃组与空胃组孕妇右侧卧位胃窦横截面积箱型图

2.3 根据禁食时间或床旁超声判断孕妇是否饱胃的2种方法的比较

本研究中饱胃组(未达到ASA禁食指南标准)孕妇46人,其中超声下饱胃者18人(39.13%),空胃者28人(60.87%);空胃组(达到ASA禁食指南)孕妇123人,其中超声下饱胃者1人(0.81%),空胃者122人(99.19%)。2种方法的Kappa系数为0.469(95%CI=0.341~0.643, $P<0.001$),具有中等强度一致性(表2)。超声下空胃孕妇右侧卧位胃窦横截面积与年龄、孕周、身高、体质量、BMI无相关性($P>0.05$),见表3。

表2 2种方法判断空腹、饱胃的一致性比较

组别	超声判断空腹	超声判断饱胃	Kappa值	P值
空胃组	122	1	0.469	0.000
饱胃组	28	18		

表3 超声下空胃孕妇的一般情况与右侧卧位胃窦横截面积的相关性

项目	相关系数	P值
年龄/岁	-0.208	0.475
孕周/周	0.014	0.962
身高/cm	0.169	0.563
体质量/kg	-0.029	0.922
BMI/(kg·m ⁻²)	-0.049	0.869

3 讨论

反流误吸严重会引起致命性急性吸入性肺炎,即Mendelson综合征,可导致严重呼吸窘迫综合征,治疗困难,死亡率极高^[4]。孕妇围手术期更容易发生反流误吸。孕妇反流误吸原因有妊娠期生理变化(如食管下括约肌松弛、子宫增大导致胃上移)、手术牵拉刺激呕吐中枢、椎管内麻醉时平面过高、全麻时食管下括约肌张力降低、进食食物性质、合并延迟胃排空的疾病(如糖尿病胃轻瘫、晚期肝或肾功能不全)等^[5]。且孕妇不一定遵循指南禁食,急诊剖宫产时有发生。依据禁食时间判断孕妇胃排空情况有争议,一些学者认为孕妇是胃排空延迟高危人群,一些学者认为孕妇胃排空情况与非妊娠患者无差异^[6-7]。因此,急需客观、个体化评估孕妇饱胃程度,尤其对禁食时间<6 h孕妇。

床旁超声可定性、定量评估胃内容物,可靠性强,亦适用于孕妇^[8-9]。Perlas A等^[10]为评估患者胃内容物提出了半定量评估的3级分级系统法:0级,平卧位及右侧卧位均无液体;1级,平卧位无液体,右侧卧位有液体;2级,平卧位及右侧卧位均有液体。0级为空胃,1级可视作空胃,2级为饱胃。且1级胃窦中约有25%的孕妇更容易发生反流误吸,2级胃窦中约有25%的孕妇不易发生反流误吸。该定性观察法判断孕妇饱胃程度较为粗略,且该方法需要体位改变,孕妇配合度较差,尤其当平卧位时孕妇可能发生体位性低血压。因此本研究根据Arzola C等^[11]的研究结果将孕妇右侧卧位横截面积>10.3 cm²定义为超声下饱胃状态。

本研究发现随着禁食时间延长,孕妇胃窦横截面积逐渐减小并趋向稳定。禁食时间<6 h的孕妇与

禁食时间 ≥ 6 h 的孕妇胃窦横截面积差异有统计学意义,提示将超声作为判定饱胃标准具有临床判定价值及可操作性^[1]。

目前临床上仍然以禁食时间作为判断孕妇是否饱胃的依据。非急诊患者建议等待足够的禁食时间。对于禁食时间 < 6 h 且必须手术的孕妇,需术前安置胃管行胃肠减压、给予质子泵抑制剂等药物降低胃液酸性、采用特殊麻醉处理方法,如快速顺序诱导联合插管压迫环状软骨(sellik 手法)、气管表面麻醉或适度镇定下行清醒气管插管等。使麻醉流程更加繁杂,可能引起相应并发症及降低孕妇舒适度。本研究发现超声判断孕妇饱胃程度与时间判断孕妇饱胃程度 2 种方法一致性虽为中等强度,但禁食时间 < 6 h 的孕妇中有 60.87% 的孕妇为空胃者(最后一餐进食量小,为 120~530 g),实际符合程度差^[12-13]。因此,对于禁食时间 < 6 h 的孕妇,采用超声判断评估孕妇饱胃程度的方法优于时间判断法。禁食时间 < 6 h 的孕妇右侧卧位胃窦横截面积离散程度大,提示孕妇胃排空速度个体差异较大,不能完全通过禁食时间预测。因此,临床上常根据禁食时间决定术前是否按照饱胃处理并不准确,常规按饱胃处理的措施实际上并不需要,尤其对于禁食时间 < 6 h 的孕妇。故采用超声判断孕妇饱胃情况来预测反流误吸风险更合理。另外,本研究中,禁食时间 > 6 h 的 123 名孕妇中,仍有 1 名(禁食时间 12 h)超声下为饱胃状态(胃窦长径 6.25 cm,短径 2.34 cm,面积 10.84 cm²)。该孕妇最后一餐进食高脂高蛋白食物,质量约为 750 g。表明大量高脂高蛋白食物的胃排空时间可能很长,即使禁食时间足够长仍有反流误吸风险。上述 2 种情况均提示以禁食时间评估孕妇饱胃程度并不可靠。

本研究为准确判断饱胃状态提供了更客观的评价手段,有利于进行针对性处理,减少反流误吸的发生。

为排除非进食原因的个体差异性,本研究还将超声下空胃状态的胃窦横截面积与孕妇的一般情况进行了相关性分析。结果发现,超声下空胃孕妇右侧卧位胃窦横截面积与年龄、孕周、身高、体质量、BMI 无相关性。提示胃窦横截面积只与进食情况相关,可排除孕妇个体差异对超声结果带来的影响,提示其应用具有临床可靠性。

综上所述,研究表明仅依靠禁食时间判断孕妇饱胃程度无法准确并个体化评估孕妇饱胃程度。对禁食时间 < 6 h 的孕妇,床旁超声可减少不必要的

临床干预,提高患者舒适性;对禁食时间 ≥ 6 h 的孕妇,床旁超声可发现特殊饱胃患者,提高麻醉安全性,是一种快捷、方便、可靠的临床评估手段。

参 考 文 献

- [1] Levine AI, DeMaria S Jr. An updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on preoperative fasting and the use of pharmacologic agents to reduce the risk of pulmonary aspiration[J]. *Anesthesiology*, 2017, 126(3): 376-393.
- [2] Kallar SK, Everett LL. Potential risks and preventive measures for pulmonary aspiration; new concepts in preoperative fasting guidelines[J]. *Anesth Analg*, 1993, 77(1): 171-182.
- [3] Arzola C, Perlas A, Siddiqui NT, et al. Bedside gastric ultrasonography in term pregnant women before elective cesarean delivery: a prospective cohort study[J]. *Anesth Analg*, 2015, 121(3): 752-758.
- [4] Mendelson CL. The aspiration of stomach contents into the lungs during obstetric anesthesia[J]. *Am J Obstet Gynecol*, 1946, 52(2): 191-205.
- [5] Neelakanta G, Chikyarappa A. A review of patients with pulmonary aspiration of gastric contents during anesthesia reported to the Departmental Quality Assurance Committee[J]. *J Clin Anesth*, 2006, 18(2): 102-107.
- [6] Mbbs HA, Md RK, Md KJC, et al. Point-of-care ultrasound defines gastric content and changes the anesthetic management of elective surgical patients who have not followed fasting instructions: a prospective case series[J]. *Can J Anesth/J Can Anesth*, 2015, 62(11): 1188-1195.
- [7] Haskins SC, Kruisselbrink R, Boublik J, et al. Gastric ultrasound for the regional anesthesiologist and pain specialist[J]. *Reg Anesth Pain Med*, 2018, 43(7): 689-698.
- [8] Bouvet L, Zieleskiewicz L, Loubradou E, et al. Reliability of gastric suctioning compared with ultrasound assessment of residual gastric volume: a prospective multicentre cohort study[J]. *Anaesthesia*, 2020, 75(3): 323-330.
- [9] Zieleskiewicz L, Boghossian MC, Delmas AC, et al. Ultrasonographic measurement of antral area for estimating gastric fluid volume in parturients[J]. *Br J Anaesth*, 2016, 117(2): 198-205.
- [10] Perlas A, Chan VW, Lupu CM, et al. Ultrasound assessment of gastric content and volume[J]. *Anesthesiology*, 2009, 111(1): 82-89.
- [11] Kelly CJ, Walker RWM. Perioperative pulmonary aspiration is infrequent and low risk in pediatric anesthetic practice[J]. *Paediatr Anaesth*, 2015, 25(1): 36-43.
- [12] Vergani C, Venturi M, Badiali S, et al. Pulmonary aspiration in adjustable gastric banding carriers undergoing a second surgical procedure. Considerations on personal experience and review of the literature[J]. *Ann Ital Chir*, 2018, 89: 45-50.
- [13] Salem MR, Khorasani A, Saatee S, et al. Gastric tubes and airway management in patients at risk of aspiration: history, current concepts, and proposal of an algorithm[J]. *Anesth Analg*, 2014, 118(3): 569-579.

(责任编辑:冉明会)